

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-041627

(43)Date of publication of application : 12.02.1999

(51)Int.Cl.

H04N 13/02
G06T 1/00

(21)Application number : 09-194113

(71)Applicant : SANYO ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 18.07.1997

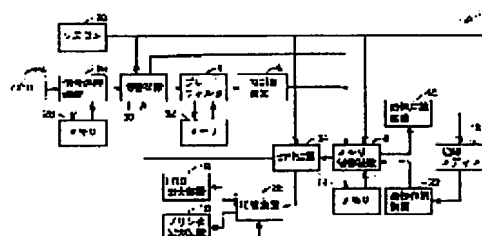
(72)Inventor : KIDO KENICHI

(54) IMAGE SYNTHESIZER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an image synthesizer capable of generating a stereoscopic image in a short processing time.

SOLUTION: A digital still camera 2 includes a pre-filter 4, a thinning-out device to thin out a left image and a right image, a memory controller 8, an image compressor 10 to compress an image, an image expansion device 22 to expand a compressed image and to generate the extended image, an LCD output device 16 to output a synthesized image onto the LCD display monitor, and a printer 18 to print out the synthesized image onto a film or the like. The memory controller 8 assembles two thinned-out right-and-left images to generate one mixed image and gives it to an input of the image compressor and reads one expanded image while alternating the left half and the right half to generate a synthesized image.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 13.09.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 16.09.2003

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(11) Publication No.: Japanese Patent Application Laid-open

Hei 11-041627

(43) Publication Date: February 12, 1999

(21) Application No.: Japanese Patent Appln. Hei 9-194113

5 (22) Application Date: July 18, 1997

(71) Applicant: Sanyo Electric Co.,Ltd.

(72) Inventor: Kenichi KIDO

(54) [TITLE OF THE INVENTION] IMAGE SYNTHESIZER

10 (Partial translation)

[0018] Next, a performance of a digital still camera 2 is described. A series of processing which create a compressed image required for creating a synthetic image are described with reference to Figs. 2-3.

15 [0019] CCD24 takes an image of a subject, and performs a photo electric conversion (S2). After performing various transform processing, a signal processor 26 memorizes the captured image as image data 40 in a memory 28 (S4). When
20 the digital still camera 2 is set up to an image synthesis mode (ON at S6), in order to create a synthesized image (stereoscopic image) using image data 40, processing S8-S14 which are described below are performed in accordance with the instructions of a system controller 20. The case where
25 it is not set up to the image synthesis mode mentions later.

[0020] Image data 40 is passed through a low pass filter of a pre-filter 4 beforehand so that an aliasing noise may not occur in image data 40 when image data 40 is thinned out (S8). A thinning device 6 reads out alternate pixels of image data 40 which is passed through the low pass filter, in the direction of X axis, creates a thinned image of a first frame (S10). A memory control apparatus 8 writes the thinned image of the first frame into a left half of an image data area in memory 14 (S12). Next, it is judged whether image data required to create the synthesized image has been prepared (S14). At this time, since data are written in only the left half of the image data in memory 14, the image data required for creating the synthesized image has not been prepared ("Under synthesizing" at S14). Therefore, by repeating again the processing S2-S12, a thinned image of image data 42 which is captured in a viewpoint different from the viewpoint with respect to image data 40 is written in a right half of the image data area in memory 14. The image data in memory 14 will be called a mixture image 44. Since mixture image 44 has been created ("completion of synthesizing" at S14), image compressor 10 compresses mixture image 44 to create a compressed mixture image (S18) and write it on a recording medium 12 (S12). Meanwhile, the data format of the mixture image is the same as that of a usual image.

[0021] In accordance with instructions of system

controller 20, when digital still camera 2 is not set up to the image synthesis mode (OFF at S6), image synthesizing are not performed. For this reason, a switching device 30 supplies the captured image data to an input of a memory controller 8. Memory controller 8 writes the image data in memory 14 (S16). Memory controller 8 reads out the image data from memory 14 and supplies it to an input of image compressor 10. Image compressor 10 compresses the image data to create a compression image (S18) and record it on recording medium 12 (S20).

[0022] According to the above-mentioned processing, if digital still camera 2 is set up to the image synthesis mode, a compressed mixture image is stored in recording medium 12. The compressed mixture image is created by combining two frame image data which are captured at different viewpoints to make one frame image data and compressing the frame image data. Also, if digital still camera 2 is set up to a mode other than the image synthesis mode, stored in recording medium 12 is a compressed image which is created by compressing image data of one frame which is captured by a normal operation.

[0023] With reference to Figs. 4-6, described is a series of processing which create the synthesized image by using the compressed mixture image recorded on recording medium 12. An output of a switching device 34 is connected to an input of a switching device 36 beforehand.

[0024] An image de-compressor 22 reads out the compressed

mixture image recorded on recording medium 12 (S22) and de-compresses the compressed mixture image to obtain a de-compressed mixture image 50 (S24). Memory controller 8 writes de-compressed mixture image 50 into memory 14. When
5 the digital still camera is set up to a LCD display mode ("displaying to LCD" at S8), switching device 36 responses to the output of system controller 20, and changes an output destination to LCD output unit 16. Memory controller 8 performs respective raster scanning of the right half data
10 and left half data of de-compressed mixture image 50, reads them alternately, and creates a synthesized image 52 in which the right half data and the left half data are alternately arranged every one line as shown in Fig. 5. Synthesized image 52 is supplied to a LCD output device 16 via switching devices
15 34 and 36 (S30). If an output mode of the digital still camera is set up to a printer output ("outputting to printer" at S28), synthesized image 52 is created as well as S30 and is supplied to a printer output device 18 via switching devices 34 and 36. Printer output device 18 prints synthesized image 52 on
20 a film 62 (S32). As shown in Fig. 6, by putting a lenticular film 60 on film 62, a stereograph can be created. Moreover, it is apparent from the above mentioned description that the stereograph can be created by this processing for a short time without the handicraft.

25

* * * * *

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-41627

(43)公開日 平成11年(1999) 2月12日

(51)IntCl.⁹

H 0 4 N 13/02

G 0 6 T 1/00

識別記号

F I

H 0 4 N 13/02

G 0 6 F 15/66

4 5 0

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平9-194113

(22)出願日 平成9年(1997) 7月18日

(71)出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(72)発明者 木戸 兼一

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三

洋電機株式会社内

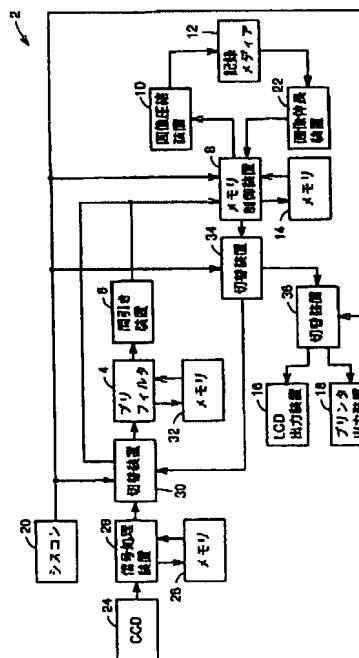
(74)代理人 弁理士 深見 久郎 (外3名)

(54)【発明の名称】 画像合成装置

(57)【要約】

【課題】 処理時間が短く、立体画像の作成が可能な画像合成装置を提供する。

【解決手段】 デジタルステレオカメラ2は、プリフィルタ4と、左画像および右画像を間引くための間引き装置6と、メモリ制御装置8と、画像を圧縮するための画像圧縮装置10と、圧縮画像を伸張し伸長画像を作成するための画像伸張装置22と、合成画像をLCD表示モニタに出力するためのLCD出力装置16と、合成画像をフィルムなどに出力するためのプリンタ出力装置18を含む。上記メモリ制御装置8は、2枚の間引き画像を左右にまとめて1枚の混合画像を作成し画像圧縮装置10の入力に与え、および1枚の伸長画像の左半分および右半部分を交替しながら読出し、合成画像を作成する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 画像を圧縮して圧縮画像を作成するための圧縮手段と、

前記圧縮画像を記憶するための記憶手段と、

前記記憶手段に接続され、前記圧縮画像を伸長して伸長画像を作成するための伸長手段と、

2 枚の画像データの各々を所定の間隔で間引いて第 1 の間引き画像および第 2 の間引き画像を作成するための間引き手段と、

前記 2 枚の間引き画像をまとめて、1 枚の混合画像を作成して前記圧縮手段に与えるための第 1 の画像制御手段と、

前記伸長手段により伸長された混合画像のうち、前記第 1 の間引き画像に対応する部分と前記第 2 の間引き画像に対応する部分とを交番しながら読出するための読出手段とを含む、画像合成装置。

【請求項 2】 前記画像合成装置は、2 枚の前記伸長画像を前記 2 枚の画像データとして前記間引き手段の入力に与えるための手段をさらに含む、請求項 1 に記載の画像合成装置。

【請求項 3】 前記間引き手段は、前記 2 枚の画像データの各々を 1/2 間隔で間引いて前記第 1 の間引き画像および前記第 2 の間引き画像を作成するための手段を含む、請求項 1 ~ 2 のいずれかに記載の画像合成装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は画像合成装置に関し、特に、立体画像を作成するための画像合成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、画像を合成して立体写真を作成する方法として、異なる視点より撮影した 2 枚の写真を短冊状に切り、それらを貼合わせる方法がある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、従来の方法では、手作業で画像合成を行なっているため、非常に時間がかかるという問題点がある。

【0004】 本発明は、このような問題点を解決するためになされたもので、請求項 1 に記載の発明の目的は、処理時間が短く、かつ立体画像を作成することができる画像合成装置を提供することである。

【0005】 請求項 2 に記載の発明の目的は、請求項 1 に記載の発明の目的に加えて、予め記憶手段に記憶されている画像データを用いて立体画像を作成することができる画像合成装置を提供することである。

【0006】 請求項 3 に記載の発明の目的は、請求項 1 ~ 2 に記載の発明の目的に加えて、画像データのデータサイズと読出手段より読出されたデータのサイズとが同じである画像合成装置を提供することである。

【0007】

【課題を解決するための手段】 請求項 1 に記載の発明に係る画像合成装置は、画像を圧縮して圧縮画像を作成するための圧縮手段と、圧縮画像を記憶するための記憶手段と、記憶手段に接続され、圧縮画像を伸長して伸長画像を作成するための伸長手段と、2 枚の画像データの各々を所定の間隔で間引いて第 1 の間引き画像および第 2 の間引き画像を作成するための間引き手段と、2 枚の間引き画像をまとめて、1 枚の混合画像を作成して圧縮手段に与えるための第 1 の画像制御手段と、伸長手段により伸長された混合画像のうち、第 1 の間引き画像に対応する部分と第 2 の間引き画像に対応する部分とを交番しながら読出するための読出手段とを含む。

【0008】 請求項 1 に記載の発明によると、2 枚の画像データをそれぞれ間引いて 2 枚の間引き画像を作成した後、2 枚の間引き画像をまとめた混合画像を圧縮して、記憶手段に記憶する。その画像を伸長後に、1 枚目の間引き画像と 2 枚目の間引き画像とに対応する部分を交互に読出す。このため、2 枚の画像データを合成することができ、その合成画像を用いて立体画像を作成することができる。また、手作業で立体画像を作成するよりも処理時間が短い。

【0009】 請求項 2 に記載の発明に係る画像合成装置は、請求項 1 に記載の発明の構成に加えて、上記画像合成装置は、2 枚の伸長画像を 2 枚の画像データとして間引き手段の入力に与えるための手段をさらに含む。

【0010】 請求項 2 に記載の発明によると、請求項 1 に記載の発明の作用、効果に加えて、予め記憶手段に記憶されている 2 枚の圧縮画像を伸長した後、2 枚の画像データとして間引き手段の入力に与える。このため、予め記憶手段に記憶されている画像データを用いて立体画像を作成することができる。

【0011】 請求項 3 に記載の発明に係る画像合成装置は、請求項 1 ~ 2 のいずれかに記載の発明の構成に加えて、上記間引き手段は、2 枚の画像データの各々を 1/2 間隔で間引いて第 1 の間引き画像および第 2 の間引き画像を作成するための手段を含む。

【0012】 請求項 3 に記載の発明に係る画像合成装置は、請求項 1 ~ 2 のいずれかに記載の発明の作用、効果に加えて、画像データのデータサイズと読出手段より読出されたデータのサイズとを同じにすることができる。

【0013】**【発明の実施の形態】**

【実施の形態 1】 以下、図面を参照しつつ、本発明における実施の形態 1 に係るデジタルスチルカメラ 2（図 1）について説明する。なお、同一の構成部品には同一の参照符号を付すものとし、その説明は繰返さない。

【0014】 図 1 を参照して、デジタルスチルカメラ 2 は、システムコントローラ（以下「シスコン」と略称する。）20 と、CCD（Charge Coupled Device）24 と、CCD 24 の出力に接続された信号処理装置 26

と、信号処理装置 26 に接続されたメモリ 28 と、信号処理装置 26 の出力およびシスコ 20 の出力に接続された切替装置 30 と、切替装置 30 の出力に接続されたプリフィルタ 4 と、プリフィルタ 4 に接続されたメモリ 32 と、プリフィルタ 4 の出力に接続された間引き装置 6 と、切替装置 30 の出力、間引き装置 6 の出力、シスコ 20 の出力および後述する画像伸長装置 22 の出力に接続されたメモリ制御装置 8 と、メモリ制御装置 8 の出力に接続された画像圧縮装置 10 と、画像圧縮装置 10 の出力に接続された記録メディア 12 と、記録メディア 12 の出力に接続された画像伸長装置 22 と、メモリ制御装置 8 に接続されたメモリ 14 と、メモリ制御装置 8 の出力およびシスコ 20 の出力に接続された切替装置 34 と、切替装置 34 の出力およびシスコ 20 の出力に接続された切替装置 36 と、切替装置 36 の出力に各々接続された立体画像表示可能な LCD (Liquid Crystal Display) 出力装置 16 およびプリンタ出力装置 18 とを含む。切替装置 30 は、切替装置 34 の出力も受けている。

【0015】次に、各部の機能を説明する。CCD 24 は、被写体を撮像して光電変換を行なう。信号処理装置 26 は、CCD 24 の電圧出力に、A/D (Analog-to-Digital) 変換、色分離処理、 γ 補正、ホワイトバランス調整等の各種の変換処理を行なった後デジタルデータの画像データを出力する。メモリ 28 は、画像データを一時的に記憶する。切替装置 30 は、信号処理装置 26 および切替装置 34 より画像データを受け、シスコ 20 の出力にตอบสนองして、出力先を切替えて、プリフィルタ 4 およびメモリ制御装置 8 のいずれかに画像データを出力する。プリフィルタ 4 は、間引き処理を行なった際に画像データに折り返しひずみが出るのを除去するために画像データにローパスフィルタを掛ける。メモリ 32 は、ローパスフィルタ通過前後の画像データを一時的に記憶する。間引き装置 6 は、画像データを x 軸方向に所定間隔で間引いてデータ量 $1/2$ の間引き画像を作成する。

【0016】メモリ制御装置 8 は、シスコ 20 の出力にตอบสนองして、以下の 4 つの処理のうち、いずれかの処理を行なう。(1) 切替装置 30 より画像データを受け、画像圧縮装置 10 の入力に与える。(2) 間引き装置 6 より 2 枚の間引き画像を受け、1 枚の混合画像を作成した後、画像圧縮装置 10 の入力に与える。(3) 画像伸長装置 22 より後述する 1 枚の伸長画像を受け、切替装置 34 の入力に与える。(4) 画像伸長装置 22 より後述する 1 枚の混合伸長画像を受け、1 枚目の間引き画像に対応する部分と 2 枚目の間引き画像に対応する部分とを交番しながら読出して合成画像を作成し、切替装置 34 の入力に与える。

【0017】画像圧縮装置 10 は、画像データを画像圧縮して圧縮画像を作成する。画像圧縮には J P E G (Jo-

int Photographic coding Experts Group) 圧縮等の一般的に知られた画像圧縮方法を用いる。記録メディア 12 は、圧縮画像を記録する。記録メディア 12 は、磁気ディスク等の読出しおよび書き込みが可能な記録媒体である。画像伸長装置 22 は、圧縮画像を画像伸長して伸長画像を作成する。画像伸長には、圧縮に用いられた方法に対応する J P E G 伸長等の一般的に知られた画像伸長方法を用いる。メモリ 14 は、画像データ、間引き画像、混合画像、伸長画像および合成画像を一時的に記憶する。合成画像とは、立体表示のために合成を行なった画像である。切替装置 34 は、シスコ 20 の出力にตอบสนองして、伸長画像を切替装置 30 の入力に与え、および合成画像を切替装置 36 の入力に与える。切替装置 36 は、シスコ 20 の出力にตอบสนองして出力先を切替え、合成画像を LCD 出力装置 16 の入力およびプリンタ出力装置 18 の入力のいずれか一方に与える。シスコ 20 は、図示しない入力装置に接続され、ユーザの指示に従い、切替装置 30、34 および 36、ならびにメモリ制御装置 8 の動作および状態の切替を行なう。LCD 出力装置 16 は、合成画像を LCD 上に表示する。プリンタ出力装置 18 は、合成画像をフィルム等に印刷する。

【0018】次に、デジタルスチルカメラ 2 の動作について説明する。図 2 ～ 図 3 を参照して、合成画像作成に必要な圧縮画像を作成する一連の処理について説明する。

【0019】CCD 24 が被写体の画像取込を行ない、光電変換を行なう (S2)。信号処理装置 26 は、各種変換処理を行なった後、撮像した画像を画像データ 40 としてメモリ 28 に記憶する (S4)。シスコ 20 の命令に従い、デジタルスチルカメラ 2 が画像合成モードに設定されている場合は (S6 で ON)、画像データ 40 を用いて合成画像 (立体画像) の作成を行なうため、以下に説明する S8 ～ S14 までの処理を行なう。画像合成モードでない場合については後述する。

【0020】プリフィルタ 4 は、画像データ 40 を間引いた際に、画像データ 40 に折り返しノイズが発生しないように、予め画像データ 40 にローパスフィルタを掛ける (S8)。間引き装置 6 は、ローパスフィルタ通過後の画像データ 40 を x 軸方向に 1 画素ずつ飛ばして読取り、1 枚目の間引き画像作成する (S10)。メモリ制御装置 8 は、1 枚目の間引き画像をメモリ 14 内にある画像データの領域の左半分に書込む (S12)。次に合成画像を作成するのに必要な画像データが揃っているかを判断する (S14)。この時点では、メモリ 14 内の画像データには左半分にしかデータが書込まれていないため、合成画像作成に必要な画像データは揃っていない (S14 で「合成中」)。よって、S2 ～ S12 までの処理を再度繰返すことにより、画像データ 40 と異なる視点で撮影した画像データ 42 の間引き画像がメモリ 14 内の画像データの右半分に書込まれる。メモリ

14内の画像データを混合画像44と呼ぶ。混合画像44が作成されたので(S14で「合成終了」)、画像圧縮装置10が混合画像44を画像圧縮し、混合圧縮画像を作成し(S18)、記録メディア12に記録する(S20)。なお、混合画像といってもデータ形式は通常の画像と全く同じである。

【0021】シスコン20の命令に従い、デジタルステルカメラ2が画像合成モードに設定されていない場合には(S6でOFF)、画像合成は行なわない。このため、切替装置30は、撮像した画像データをメモリ制御装置8の入力に与える。メモリ制御装置8は、画像データをメモリ14に記憶する(S16)。メモリ制御装置8は、メモリ14から画像データを読み出し、画像圧縮装置10の入力に与える。画像圧縮装置10は、画像データを圧縮し、圧縮画像を作成し(S18)、記録メディア12に記録する(S20)。

【0022】以上までの処理で、デジタルステルカメラ2が画像合成モードの場合には、記録メディア12には、視点の異なる2枚の画像データが1枚にまとめられ圧縮された混合圧縮画像が記憶されている。また、デジタルステルカメラ2が画像合成モード以外のモードの場合には、記録メディア12には、通常動作で撮影された1枚の画像データを圧縮した圧縮画像が記憶されている。

【0023】図4～図6を参照して、記録メディア12に記録されている混合圧縮画像を用いて、合成画像を作成する一連の処理について説明する。切替装置34の出力は予め切替装置36の入力に接続されている。

【0024】画像伸長装置22が、記録メディア12に記録されている混合圧縮画像を読み出し(S22)、伸長処理を行ない混合伸長画像50を得る(S24)。メモリ制御装置8が、混合伸長画像50をメモリ14に書込む。デジタルステルカメラがLCD表示モードになっている場合には(S28でLCD表示)、切替装置36は、シスコン20の出力に応答して、出力先をLCD出力装置16に切替える。メモリ制御装置8は、混合伸長画像50の左半分のデータおよび右半分のデータをそれぞれラスタスキャンし、かつ交番しながら読み出し、図5に示すように1ライン毎に左半分のデータおよび右半分のデータが入れ違いに並んだ合成画像52を作成する。合成画像52を切替装置34および36を介して、LCD出力装置16に出力する(S30)。デジタルステルカメラの出力モードがプリンタ出力になっている場合には(S28でプリンタ出力)、S30と同様に合成画像52を作成した後、切替装置34および36を介して、プリンタ出力装置18に出力する。プリンタ出力装置18は、合成画像52をフィルム62上に印刷する(S32)。図6に示すように、フィルム62上にレンチキュラーフィルム60を被せることにより、立体写真を作成することができる。また、以上の説明から明らかな通

り、この処理には手作業を伴わず、短時間で立体写真の作成ができる。

【0025】以上の説明では、立体画像を作ることを前提に撮影が行なわれるものとしていた。しかし、立体画像を作る予定なく撮影され、既に記録メディアに記録されている画像を合成することができればより便利である。そこで本デジタルステルカメラでは、そうした処理もできるようになっている。

【0026】図7を参照して、記録メディア12に既に記録されている圧縮画像を用いて、合成画像を作成する一連の処理について説明する。

【0027】画像伸長装置22が、記録メディア12に記録されている圧縮画像を読み出し(S42)、伸長処理を行ない伸長画像70を得る(S44)。メモリ制御装置8が、伸長画像70をメモリ14に書込む(S46)。さらに、メモリ制御装置8が、伸長画像70を切替装置34および36を介して、LCD出力装置16に出力する(S48)。ユーザが、LCD出力装置16に表示された伸長画像70を画像合成に使用するかどうかの判断を図示しない入力装置より入力する。使用する場合は(S50でCHOICE)、入力装置に接続されたシスコン20の出力に応答して、切替装置34の出力先を切替装置30とし、切替装置30の出力先をプリフィルタ4とする。メモリ制御装置8は切替装置34および30を介して、伸長画像70をプリフィルタ4の入力に与える。プリフィルタ4は、伸長画像70にローパスフィルタを掛ける(S52)。間引き装置6は、伸長画像70をx軸方向に1ラインずつ飛ばして読取り、1枚目の間引き画像を作成する(S54)。メモリ制御装置8は、1枚目の間引き画像をメモリ14内にある画像データの左半分に書込む(S56)。ユーザが伸長画像70を画像合成に使用しないという判断を下した場合には(S50でNEXT)、記録メディア12より他の圧縮画像を読み出し、同様の処理を行なう。

【0028】この時点では、メモリ14内の画像データの左半分にしかデータが書込まれていないため、合成画像に必要な画像データは揃っていない(S58で「合成中」)。よって、S42～S56までの処理を再度繰返すことにより、伸長画像70とは異なる視点からまたは異なる時刻に撮影した伸長画像72の間引き画像がメモリ14内の画像データの右半分に書込まれる。この、メモリ14内の画像データを混合画像74と呼ぶ。

【0029】混合画像74の作成が終了した後(S58で「合成終了」)、デジタルステルカメラの出力モードに応じて以下の3つの処理のうちいずれかを行なう。

【0030】(1)出力モードが画像保存モードの場合には(S60で画像保存)、メモリ制御装置8が、シスコン20の出力に応答して、出力先を画像圧縮装置10に切替える。画像圧縮装置10は、メモリ制御装置8より混合画像74を受け、画像圧縮を行なった後(S6

2)、記録メディア12に混合圧縮画像を書込む(S64)。

【0031】(2)出力モードがLCD表示モードの場合には(S60でLCD表示)、切替装置34は、シスコ20の出力にตอบสนองして、出力先を切替装置36に切替える。切替装置36は、シスコ20の出力にตอบสนองして、出力先をLCD出力装置16に切替える。メモリ制御装置8は、混合画像74の左半分のデータおよび右半分のデータをそれぞれラスタスキャンし、かつ交番しながら読出し、1ライン毎に左半分のデータおよび右半分のデータが入れ違いに並んだ合成画像82を作成する。合成画像82を切替装置34および36を介して、LCD出力装置出力する(S66)。

【0032】(3)出力モードがプリンタ出力の場合には(S60でプリンタ出力)、S66と同様に合成画像82を作成した後、切替装置34および36を介して、プリンタ出力装置18に出力する。プリンタ出力装置18は、合成画像82をフィルム92上に印刷する(S68)。フィルム92上にレンチキュラーフィルム60を被せることにより、立体写真を作成することができる。

【0033】また、別々に撮影された異なるシーンの画像を合成することができるので、単なる立体写真ではない面白い効果、たとえばアニメーション効果などを生ずる画像を作成することができる。

【0034】なお、このデジタルステルカメラ2では、立体画像を作成するにあたって、1枚の画像を画像データの左半分に、他の1枚の画像を画像データの右半分に、それぞれ間引きした上で圧縮して記憶メディア12に格納している。一般的に画像圧縮を行なうときは、近傍の画素同士の値が類似しているほど圧縮率が高くなる。このため、このように別々の画像を1枚の画像データの右半分と左半分とに分けてから圧縮したほうが、互いの画像が交互に配置された画像を作成してから圧縮するよりも高い圧縮率で圧縮することができる。

【0035】〔実施の形態2〕図8を参照して、実施の形態2に係るデジタルステルカメラ120について説明する。デジタルステルカメラ120は、図1を参照して説明したデジタルステルカメラ2の構成において、さらにCCDを1つ増やした。これにより、視点の異なる画像を同時刻に撮影することが可能になる。

【0036】デジタルステルカメラ120は、デジタルステルカメラ2の構成に加えて、CCD106と、CCD106の出力に接続された信号処理装置108とを新たに含む。また、メモリ28の代わりにメモリ104を用いる。メモリ104は、信号処理装置26および108に接続されている。また、切替装置30の代わりに、切替装置110を用いる。切替装置110は、信号処理装置26および108のそれぞれの出力、シスコ20の出力、切替装置34の出力、プリフィルタ4の入力ならびにメモリ制御装置8の入力に接続されている。

【0037】次に、各部の機能を説明する。CCD24は、被写体を左側の視点より撮像して光電変換を行なう。CCD106は、被写体を右側の視点より撮像して光電変換を行なう。信号処理部26および108は、それぞれ左画像および右画像に対して、図1を参照して説明した信号処理部26と同様の変換処理を行ない、左画像データおよび右画像データを出力する。メモリ104は、左画像データおよび右画像データを一時的に記憶する。切替装置110は、切替装置34ならびに信号処理装置26および108より画像データを受け、シスコ20の出力にตอบสนองして、出力先を切替えて、画像データを出力する。その他の構成部の機能については、図1を参照して説明したデジタルステルカメラ2と同様であるため、説明は繰返さない。

【0038】次に、デジタルカメラ120の動作について説明する。図9および図3を参照して、合成画像作成に必要な圧縮画像および混合圧縮画像を作成する一連の処理について説明する。

【0039】CCD24および106がそれぞれ被写体の画像取込みを行ない、光電変換を行なう(S72)。信号処理装置26および108は、各種変換処理を行なった後、撮像した画像を左画像データ40および右画像データ42としてそれぞれメモリ104に記憶する(S74)。シスコ20の命令に従い、デジタルステルカメラ2が画像合成モードに設定されている場合は(S76でON)、左画像データ40にローパスフィルタを掛け(S78)、間引き処理をした後(S80)、メモリ14内にある画像データの左半分に書込む(S82)。なお、S78～S82の処理は、図2を参照して説明したS8～S12の処理と同様であるため、詳しい説明は繰返さない。

【0040】次に、合成画像を作成するのに必要な画像データが揃っているか否かを判断する(S84)。この時点では、メモリ14内の画像データの左半分にしかデータが書込まれていないため、合成画像作成に必要な画像データは揃っていない(S84で「合成中」)。よって、S76～S82までの処理を再度繰返し、右画像データ42の間引き画像をメモリ14内の画像データの右半分に書込む。メモリ14内の画像データを混合画像44と呼ぶ。混合画像44が作成されたので(S84で「合成終了」)、画像圧縮装置10が混合画像44を画像圧縮し、混合圧縮画像を作成し(S88)、記録メディア12に記録する(S90)。

【0041】シスコ20の命令に従い、デジタルステルカメラ120が画像合成モードに設定されていない場合には(S76でOFF)、画像合成は行なわない。このため、切替装置30は、撮像した左画像データ40および右画像データ42をメモリ制御装置8の入力に与える。メモリ制御装置14は、左画像データ40および右画像データ42をメモリ14に記憶する(S86)。メ

メモリ制御装置 8 は、メモリ 14 から左画像データ 40 および右画像データ 42 を順次読出し、画像圧縮装置 10 の入力に与える。画像圧縮装置 10 は、左画像データ 40 および右画像データ 42 をそれぞれ圧縮し、圧縮画像を作成し (S88)、記録メディア 12 に記録する (S90)。

【0042】以上までの処理で、デジタルステルカメラ 120 が画像合成モードの場合には、記録メディア 12 には、同時刻に CCD 24 および CCD 106 により撮影された視点の異なる 2 枚の画像データが 1 枚にまとめられ圧縮された混合圧縮画像が記憶されている。また、デジタルステルカメラ 120 が画像合成モード以外のモードの場合には、記録メディア 12 には、2 枚の画像データをそれぞれ圧縮した 2 枚の圧縮画像が記憶されている。

【0043】記録メディア 12 に記録されている混合圧縮画像を用いて、合成画像を作成する一連の処理については、図 4～図 6 を参照して説明したものと同様であるため、説明は繰返さない。

【0044】記録メディア 12 に記録されている圧縮画像を用いて、合成画像を作成する一連の処理については、図 7 を参照して説明したものと同様であるため、説明は繰返さない。

【0045】

【発明の効果】以上のように、請求項 1～3 に記載の画像合成装置により、短時間の処理で立体画像を作成することができる。また、予め記憶されている画像データを用いて立体画像を作成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施の形態 1 に係るデジタルステルカメラ 2 の構成を示すブロック図である。

【図 2】圧縮画像および混合圧縮画像を作成する一連の処理を説明するフローチャートである。

【図 3】2 枚の画像データより混合画像を作成する処理を説明する図である。

【図 4】混合圧縮画像を用いて合成画像を作成する一連の処理を説明するフローチャートである。

【図 5】混合伸長画像より合成画像を作成する処理を説明する図である。

【図 6】立体写真を作成する処理を説明する図である。

【図 7】圧縮画像を用いて、合成画像を作成する一連の処理を説明する図である。

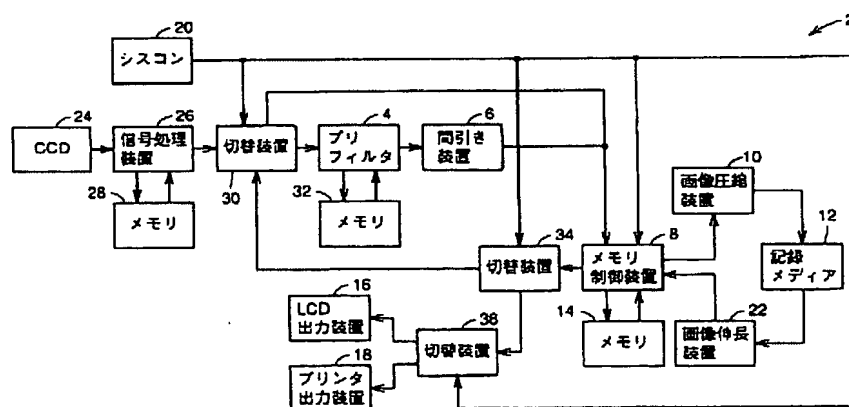
【図 8】本発明の実施の形態 2 に係るデジタルステルカメラ 120 の構成を示すブロック図である。

【図 9】圧縮画像および混合圧縮画像を作成する一連の処理を説明するフローチャートである。

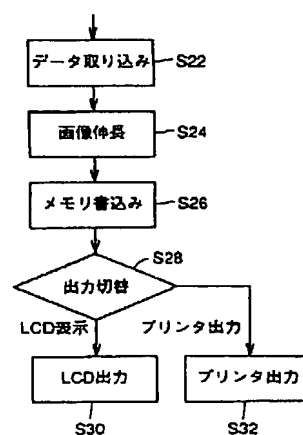
【符号の説明】

- 2 デジタルステルカメラ
- 4 プリフィルタ
- 6 間引き装置
- 8 メモリ制御装置
- 10 画像圧縮装置
- 12 記録メディア
- 14 メモリ
- 16 LCD 出力装置
- 18 プリンタ出力装置
- 22 画像伸張装置
- 34, 36 切替装置

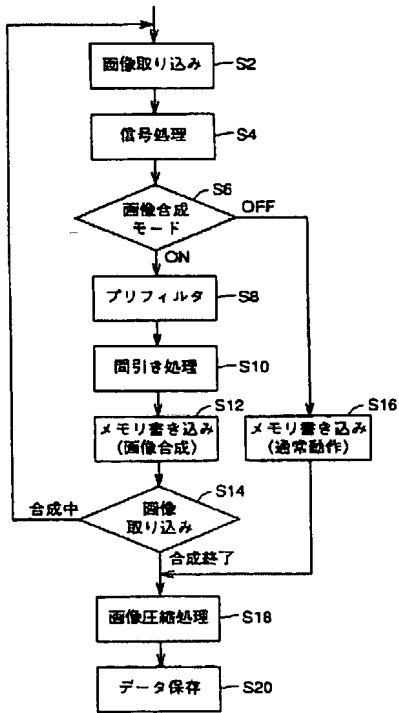
【図 1】



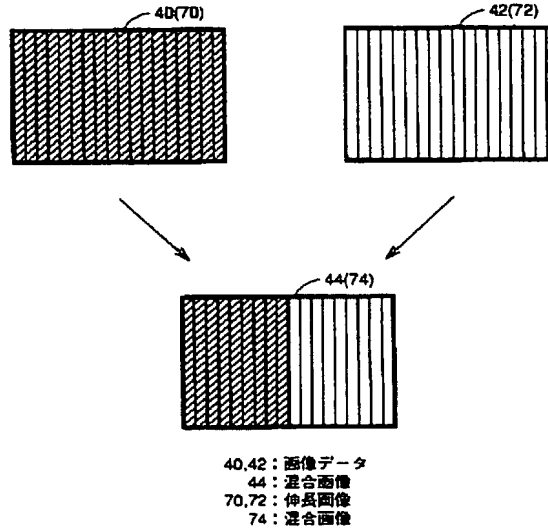
【図 4】



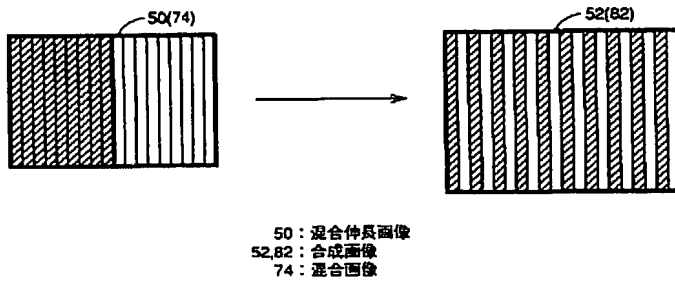
【図 2】



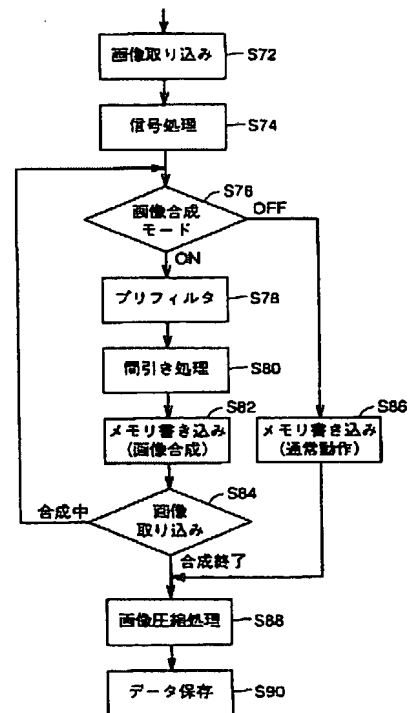
【図 3】



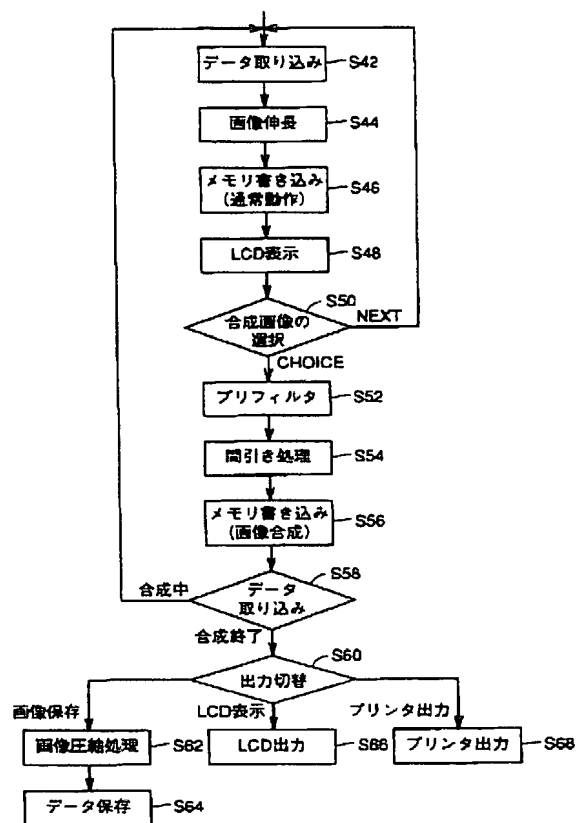
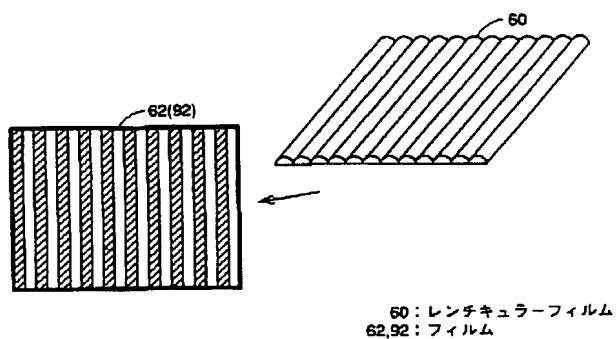
【図 5】



【図 9】



【图 7】



【圖8】

